

KAISERLICHES



PATENTAMT.

## PATENTSCHRIFT

— № 34498 —

KLASSE 14: DAMPFMASCHINEN.

AUSGEGEBEN DEN 28. JANUAR 1886.

GEORGE SIMPSON STRONG IN PHILADELPHIA (V. S. A.).

Schiebersteuerung für Dampfmaschinen.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 23. Juni 1885 ab.

In den Fig. 1, 2 und 9 ist *W* ein Cylinder einer Lokomotive. *VV* sind Gehäuse, welche zur Aufnahme der in den Fig. 13 und 14 dargestellten Einrichtung zur Schieberbewegung dienen. Die Schieber selbst sind sogenannte Rostschieber, wie die Fig. 9 und 10 zeigen. *A* ist die Pleuelstange, welche in üblicher Weise mit dem zwischen Gleitbahnen *vv* gleitenden Kreuzkopf verbunden ist. Die Stange *B* bewegt die Einlaßsschieber und die Stange *B'* die Auslaßsschieber. Die beiden Mechanismen zur Bewegung der Einlaßsschieber einerseits und der Auslaßsschieber andererseits sind identisch und die sich entsprechenden Theile in den Figuren mit denselben Buchstaben bezeichnet, wobei die zu den Auslaßsschiebern gehörigen Elemente durch Zufügung des Index 1 gekennzeichnet sind. Es ist daher nur der zu den Einlaßsschiebern gehörige Mechanismus beschrieben. *D* ist eine kreisbogenförmige, an einem geeigneten Theil der Maschine befestigte Coullisse. Die Mittellinie des Cylinders ist mit *xx* bezeichnet.

Bei Fig. 1 ist vorausgesetzt, daß sich der Kurbelzapfen auf dem dem Cylinder zunächst gelegenen todten Punkt befindet. *E* ist ein auf *D* verschiebbarer Coullissenstein, mit welchem ein Ende der Stange *F* durch Bolzen *e* verbunden ist. Ferner ist Stange *G* mit Stange *B* durch Bolzen *b*, und *B* mit Stange *I* bei *i* verbunden, so daß *I* als Unterstützung der Enden von *B* und *G* dient.

Die Lenkstange *K*, mit welcher der mit der Pleuelstange *A* verbundene Hebel *J* in Verbindung steht, dreht sich um einen festen Punkt der Maschine, welcher auf derselben

Seite der Pleuelstange liegt, wie die übrigen Steuerungstheile. Durch die Anordnung des Hebels *J* und des Lenkers *K* werden an beiden Enden des Cylinders gleiche Schieberöffnungen erzielt, was bei directer Verbindung der Stange *H* mit der Pleuelstange *A* nicht möglich wäre. Von den beiden zur Bewegung der Einlaß- und Auslaßsschieber dienenden Mechanismen kann jeder für sich vom Führerstande aus mittelst der mit den Coullissensteinen *E* und *E'* in Verbindung stehenden Stangen *j* und *j'* gehandhabt werden.

In dem Diagramm der Fig. 4 ist das Functioniren der Steuerungstheile graphisch dargestellt; die Mittellinien der Constructionselemente haben hier dieselbe Buchstabenbezeichnung erhalten, wie diese Theile selbst in Fig. 1. Die Linie *x*, Fig. 4, ist die Mittellinie *x* in Fig. 1. Der Kreis *M* stellt die Bewegung des Kurbelzapfens *a* dar, das Oval *N* die Bahn des Bolzens *m* und die Curve *P* die Bahn des Bolzens *l*. Der Coullissenstein *E* befindet sich in seiner mittleren Stellung.

Wenn der Kurbelzapfen *a* in der Richtung des Pfeiles bis zum äußeren todten Punkt 24 gelangt ist, so sind die Bolzen *m* *l* und *k* auf ihren Bahnen ebenfalls an den mit 24 bezeichneten Stellen angekommen; Bolzen *f* befindet sich an demselben Punkt, sowohl wenn der Kurbelzapfen in seinem äußeren todten Punkt 24 steht, als auch wenn derselbe sich in dem anderen todten Punkt 1 (48) befindet, aber der Bolzen *d* wird von *l* eine Bewegung in der Richtung des Pfeiles nach 24 erhalten, wie aus dem in größerem Maßstabe gezeichneten Diagramm, Fig. 5, ersichtlich ist.

Der Bolzen  $f$  bewegt sich von dem Punkt 12 wieder zurück nach 24, wenn der Coulissenstein  $E$  sich in der Mittelstellung befindet, Fig. 6. Bei der Rückkehr des Kurbelzapfens  $a$  von dem äusseren zu dem hinteren todten Punkt 48 bewegen sich die Bolzen  $m$  und  $l$  in der oberen Hälfte der Bahn nach 48 hin; der Bolzen  $k$  dagegen beschreibt sowohl beim Hin- als auch beim Hergange der Pleuelstange dieselbe Curve. Der Bolzen  $f$  bewegt sich von dem Punkt 24 nach dem äussersten Punkt 36, Fig. 5, und dann zurück nach 48. Bolzen  $d$  bewegt sich von 24 nach 48, Fig. 5.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass der Hebel  $H$  eine doppelte Bewegung erhält, nämlich erstens eine um den Bolzen  $f$  hin- und herschwingende und zweitens wegen der Führung durch die Stange  $F$  eine kreisförmige Bewegung des Bolzens  $f$ . Von dieser letzteren ist der Schub des Schiebers in der Weise abhängig, dass Grösse und Richtung dieses Schubes durch Verstellen des Coulissensteines bestimmt werden können. Von der ersten Bewegung, nämlich der hin- und herschwingenden, hängt das Voreilen und Abschiefsen des Schiebers ab. Wenn der Coulissenstein  $E$  sich in der Mittelstellung  $\gamma$  befindet, wird der Bolzen  $f$  durch die Bewegung des Kurbelzapfens nicht beeinflusst, die Schieberkanäle werden daher auch nicht geöffnet, aber die hin- und herschwingende Bewegung der Stange  $H$  findet statt, und der Bolzen  $d$  beschreibt infolge dessen eine Curve, welche durch den schraffirten Theil  $w$  in Fig. 5 dargestellt ist.

Bringt man den Coulissenstein  $E$  von der mittleren ( $\gamma$ ) nach der äussersten Stellung  $\gamma^1$ , so bewegt sich der Bolzen  $f$  in dem Kreisbogen  $w^1$ , Fig. 6, und Bolzen  $d$  beschreibt die unregelmässige Curve  $w^1$ , Fig. 5, wobei die Dampfkanäle vollständig geöffnet werden und das gewünschte Voreilen und Abschiefsen eintritt. Beim Umsteuern kommt  $E$  in die andere äusserste Stellung  $\gamma^2$ . Jetzt bewegt sich  $f$  in dem Kreisbogen  $w^2$ ,  $d$  in der Curve  $w^2$ , Fig. 5, und der Schieber erhält eine der früheren entgegengesetzte Bewegung.

In Fig. 8 ist eine Modification der Steuerung dargestellt, welche keine Einrichtung für das innere und äussere Voreilen des Schiebers besitzt. Hierbei fällt der Arm  $h$ , Fig. 1, des Hebels  $H$  fort und die Stange  $G$  ist direct mit dem Bolzen  $f$  verbunden. Diese Steuerung ist für solche Maschinen bestimmt, bei welchen das Voreilen durch einen ausserhalb der eigentlichen Steuerung gelegenen Mechanismus bewirkt wird.

Steht der Coulissenstein  $E$  in der Mitte  $\gamma$ , so erhält die Schieberstange keinerlei Bewegung, da der Bolzen  $f$  sich in dem Bogen  $w$ , Fig. 8, bewegt. Steht  $E$  in dem untersten Punkt  $\gamma^1$ , so stellt  $w^1$  die Bahn von  $f$  dar und der

Schieber erhält seinen grössten Ausschlag. Bei der Umsteuerung kommt  $E$  nach  $\gamma^2$ , und  $f$  bewegt sich in dem Bogen  $w^2$ , Fig. 8.

In Fig. 7 ist die Steuerung in ihrer einfachsten Form dargestellt. Die Stange  $F$  ist hier an irgend einem Theil der Maschine befestigt und die Schieberstange  $B$  gleitet in einem an diesem Ständer befindlichen Lager. Bei der gezeichneten Anordnung wird sich die Maschine vorwärts bewegen, die Regulirung der Geschwindigkeit erfolgt durch eine gewöhnliche Drosselklappe.

In den meisten Fällen wird es am zweckmässigsten sein, die Steuerung nach Maassgabe der Fig. 1 und 4 zu construiren.

Auf einer Seite des Dampfzylinders  $W$ , Fig. 9, befindet sich ein Angufs  $Y$ , welcher den Schieber und die Kanäle enthält.  $CC$  sind die Einlasskanäle, welche an der Einlassöffnung  $c$  münden, und  $UU$  sind die Auslasskanäle, die nach der Auslassöffnung  $u^1$  auslaufen. An jedem Cylinderende befindet sich eine Oeffnung  $p$  und jede dieser Oeffnungen ist mit einem Einlassschieber  $R$  und einem Auslassschieber  $S$  versehen. Alle Schieber werden zweckmässig als Rostschieber ausgeführt, wie in den Fig. 9 und 10 dargestellt ist. Der Auslassschieber  $S$  befindet sich auf der einen Seite der Oeffnung, der Einlassschieber  $R$  auf der anderen Seite, so dass beide Schieber ungefähr den in Fig. 11 angegebenen Winkel bilden. Die Schieber bewegen sich auf Sitzen  $t$  und  $q$ . Die beiden Ausströmungskanäle sind von einander getrennt durch eine Scheidewand  $u^2$ , Fig. 10, so dass die beiden ausströmenden Dampfsäulen sich nicht gegenseitig beeinflussen können. Der Verlauf der Ein- und Auslasskanäle ist in Fig. 2 und 10 durch punktirte Linien angegeben. Die Functionen dieser Kanäle können auch vertauscht werden, d. h.  $CC$  können Auslass- und  $UU$  Einlasskanäle werden.  $R$  wäre alsdann Auslassschieber und  $S$  Einlassschieber. Wie aus den Fig. 9, 10, 11 und 12 ersichtlich ist, hat der Cylinder an jedem Ende zwei cylindrische Ausbohrungen  $d^1 f^1$ , welche sich vollständig durch das Gussstück, von welchem der Cylinder ein Theil ist, hindurch erstrecken. Von den Bohrungen  $d^1 d^1$  enthält jede einen Einlassschieber  $R$  nebst dessen Sitz  $q$ , während die Kammern  $f^1 f^1$  für je einen Auslassschieber  $S$  nebst Sitz  $t$  bestimmt sind. Gegen Drehung sind die Schieber gesichert durch Rohre oder Stangen  $r$ , welche zur Hälfte in den Schieber und zur Hälfte in dessen Sitz eingreifen. Rohre sind zu diesem Zwecke vorzuziehen, weil dieselben nachträglich durch hydraulischen Druck ausgedehnt werden können. Die beschriebene Anordnung der Schieber gewährt den Vortheil, dass die Schiebergehäuse auf einer gewöhnlichen Drehbank ausgebohrt

werden können. Unten sind die Schiebergehäuse durch Platten  $k^1 k^1$ , Fig. 10, und oben durch Platten  $o o$  abgeschlossen, Fig. 1, 13 und 14.

Um einen Rückschlag der Dampfschieber zu verhindern, sofern derselbe nicht durch Ansammlung von Condensationswasser verursacht wird, dient die mit Schraubenfeder versehene Hülse  $s$ , Fig. 10 und 12, welche gegen eine an der Rückseite des Schiebers befindliche Führung drückt. Die Spannung der Schraubenfeder kann durch Drehung der Schraube  $n$  regulirt werden. Jeder Dampfschieber besitzt zwei solcher Einrichtungen, wodurch derselbe stets gegen seinen Sitz gedrückt wird. Die Schieberstange  $Q$ , Fig. 13 und 14, geht durch eine in den Boden des Kastens  $V$  eingeschraubte Stopfbüchse  $a^1$  und ist an ihrem oberen Ende mit dem eingebogenen Theil  $b^1$  der Stange  $D^1$  verbunden, welche oben in einen Kolben  $h^1$  endigt. Dieser Kolben führt sich in einem kleinen Cylinder  $A^1$ . Die Welle  $v$  ist in einem Vorsprunge des Kastens  $V$  gelagert und trägt einen Arm  $L$ , dessen Zapfen  $m^1$  mittelst einer Stange  $H^1$  mit dem durch  $D^1$  hindurchgehenden Bolzen  $i^1$  verbunden ist. An dem Bolzen  $O$  der Gabel  $N^1$  greift die zur Bewegung von  $v$  dienende Stange an. In Fig. 1 liegt die Welle  $v$  etwas seitwärts von der durch die Mitte der Schieberstange und des Cylinders gezogenen Linie 1-2. Die gegenseitige Stellung der Arme  $L$  und  $N^1$  ist durch punktirte Linien  $t^1-l^1$  in Fig. 13 angegeben. Die Aufwärtsbewegung des Schiebers, welche demselben infolge der hin- und herschwingenden Bewegung des Armes  $L$  ertheilt wird, läßt sich am besten aus dem Diagramm Fig. 15 erkennen, in welchem die Linie 2-2 die Mittellinie der Schieberstange und  $x^1$  die Mitte der Welle  $v$  ist. Der punktirte Kreisbogen bezeichnet den vom Bolzen  $m^1$  beschriebenen Weg, welcher durch die Punkte 7 und 6 begrenzt wird. Während der Kurbelzapfen  $m^1$  sich von 7 bis 4 bewegt, also mehr als die Hälfte seines Ausschlages zurücklegt, bewegt sich der Schieber nur um die zwischen den

horizontalen Linien  $3^{xx}$  und  $4^{xx}$  liegende Strecke. Die Entfernung zwischen den Linien  $5^{xx}$  und  $3^{xx}$  giebt die Strecke an, um welche der Schieber gestiegen ist, wenn der Kurbelzapfen den Punkt 5 erreicht hat. Während aber  $m^1$  von Punkt 5 bis Punkt 6 fortschreitet, wird die Schieberstange ziemlich rasch von der horizontalen Linie  $5^{xx}$  bis zur Linie  $6^{xx}$  gehoben.

Die eben beschriebene Bewegung des Schiebers ist in Fig. 16 graphisch dargestellt. Aus diesem Diagramm ist ersichtlich, daß der Schieber fortwährend in Bewegung bleibt. Hierdurch wird das Aufschlagen des Schiebers auf seinen Sitz vermieden, welches bei solchen Constructionen eintritt, wo der Schieber in einem Punkte seiner Bahn stillsteht. Die Fortsetzung der Bewegung während der Ueberlappung wird dadurch bewirkt, daß die Kurbeln  $N^1$  und  $L$  etwas gegen einander versetzt sind, wie die punktirten Linien  $l^1$  und  $t^1$  in Fig. 13 zeigen.

#### PATENT-ANSPRUCH:

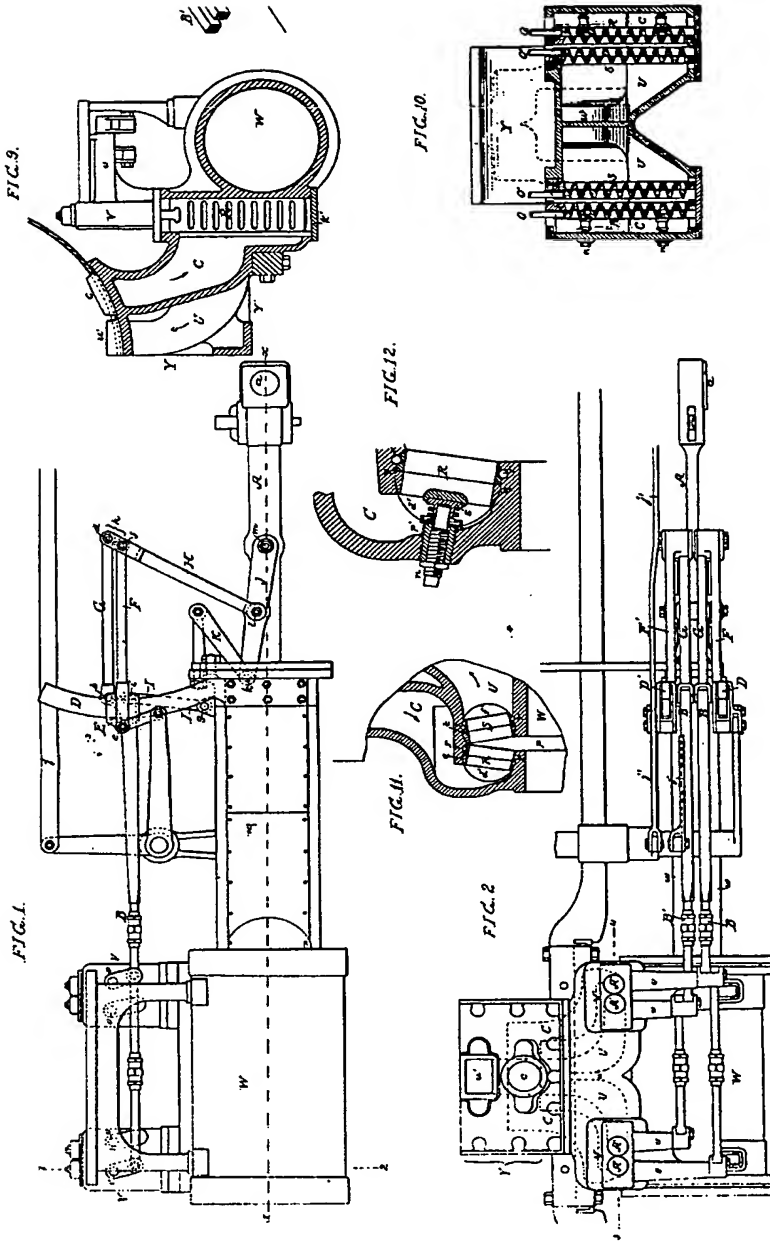
Eine Dampfmaschinensteuerung, welche gekennzeichnet ist durch:

1. die Anordnung des am Coulissenstein  $E$  drehbaren Lenkers  $F$ , wodurch ein Punkt der Stange  $H$ , welche zur Vermittelung der von der Pleuelstange aus erfolgenden Schieberbewegung dient, eine Kreisbogenfläche erhält;
2. den am Cylinder befindlichen Angufs  $Y$  mit schlitzförmiger Dampfeintrittsöffnung  $p$ , seitlich zu dieser gelagerten, in einem Winkel zu einander stehenden Einströmungs- und Ausströmungsschiebern  $R S$  und Ein- und Ausströmungsöffnungen  $cu^1$ , welche durch die Dampfkanäle  $CU$  mit  $p$  in Verbindung stehen;
3. cylindrische Schiebergehäuse  $d^1 f^1$  mit Schiebersitzen  $q t$ ;
4. die Verbindung der Schieberstange mit einem durch die Welle  $v$  in oscillirende Bewegung versetzten Kurbelarme  $L$  mittelst der Stange  $H^1$  (Fig. 13 bis 15).

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen.

GEORGE SIMPSON STRONG IN PHILADELPHIA (V. S. A.).

Schlebersteuerung für Dampfmaschinen.



PHOTOGR. DRUCK DER REICHENUCKERER.

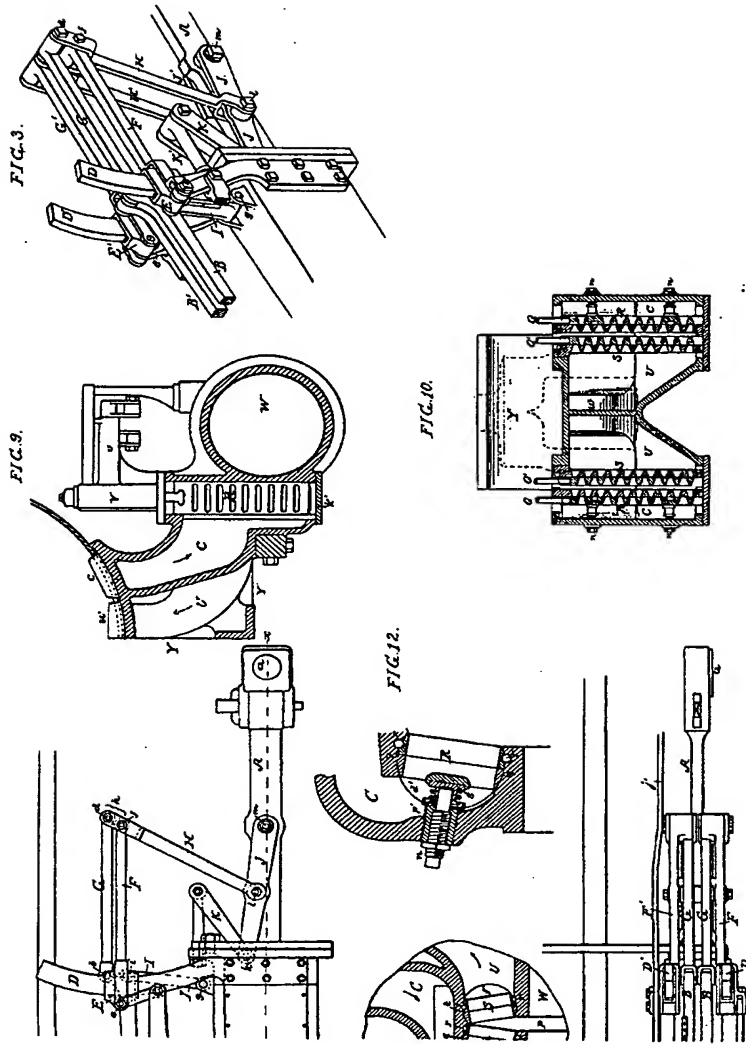


FIG. 1.

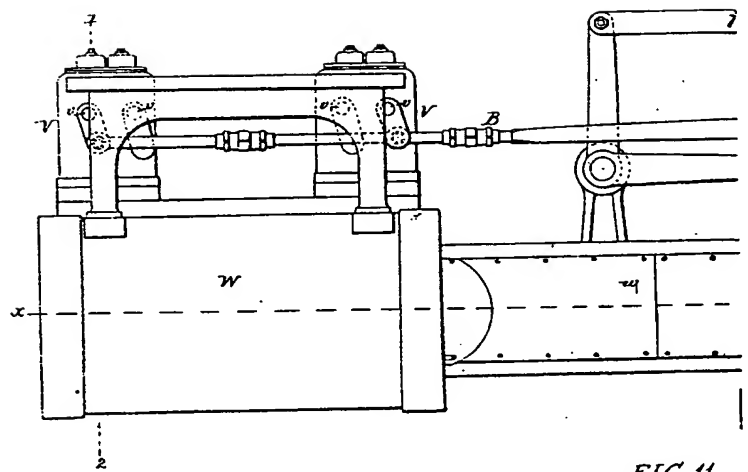
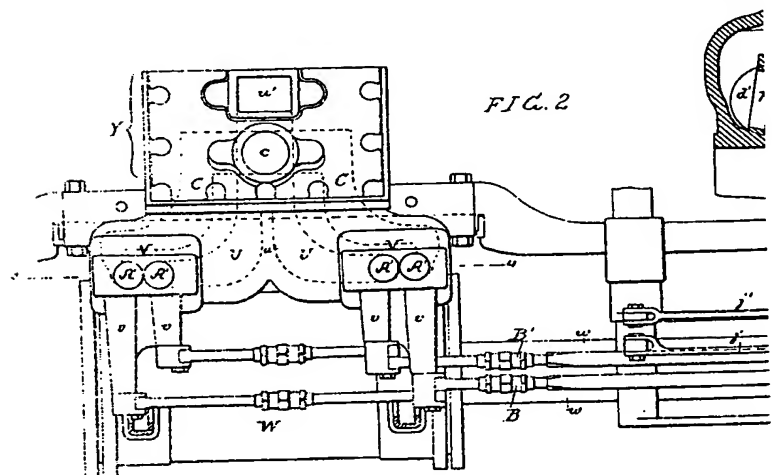
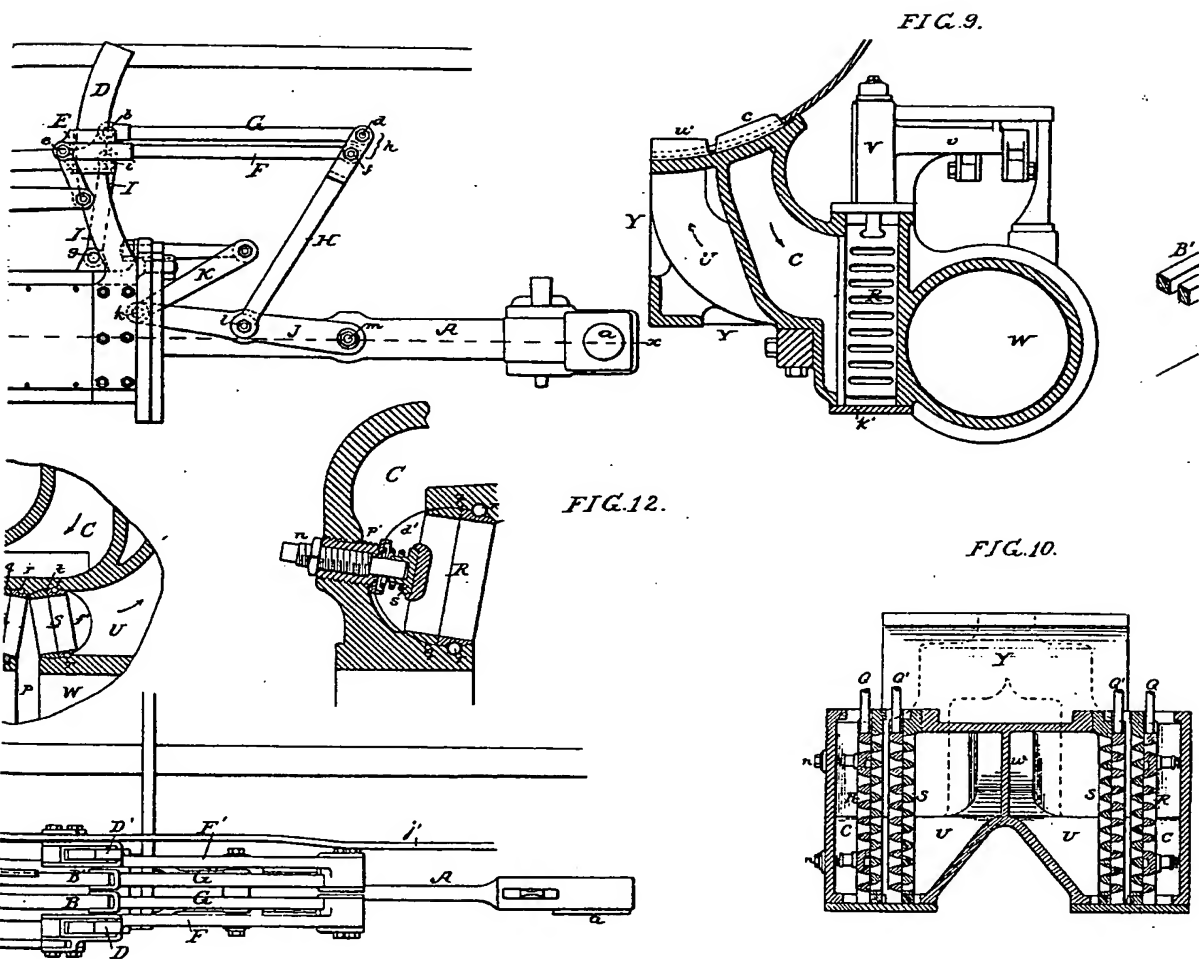


FIG. 11.

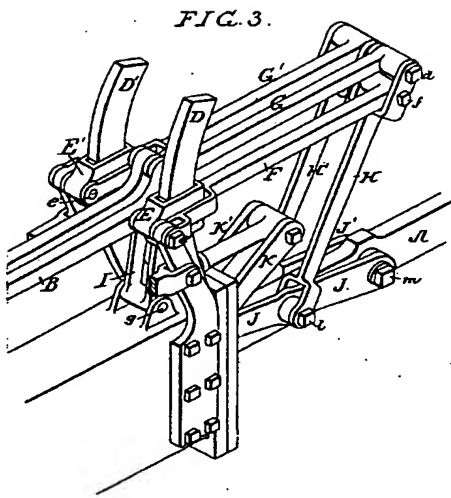


GEORGE SIMPSON STRONG IN PHILADELPHIA (V. S. A.).

Schiebersteuerung für Dampfmaschinen.



Blatt I.



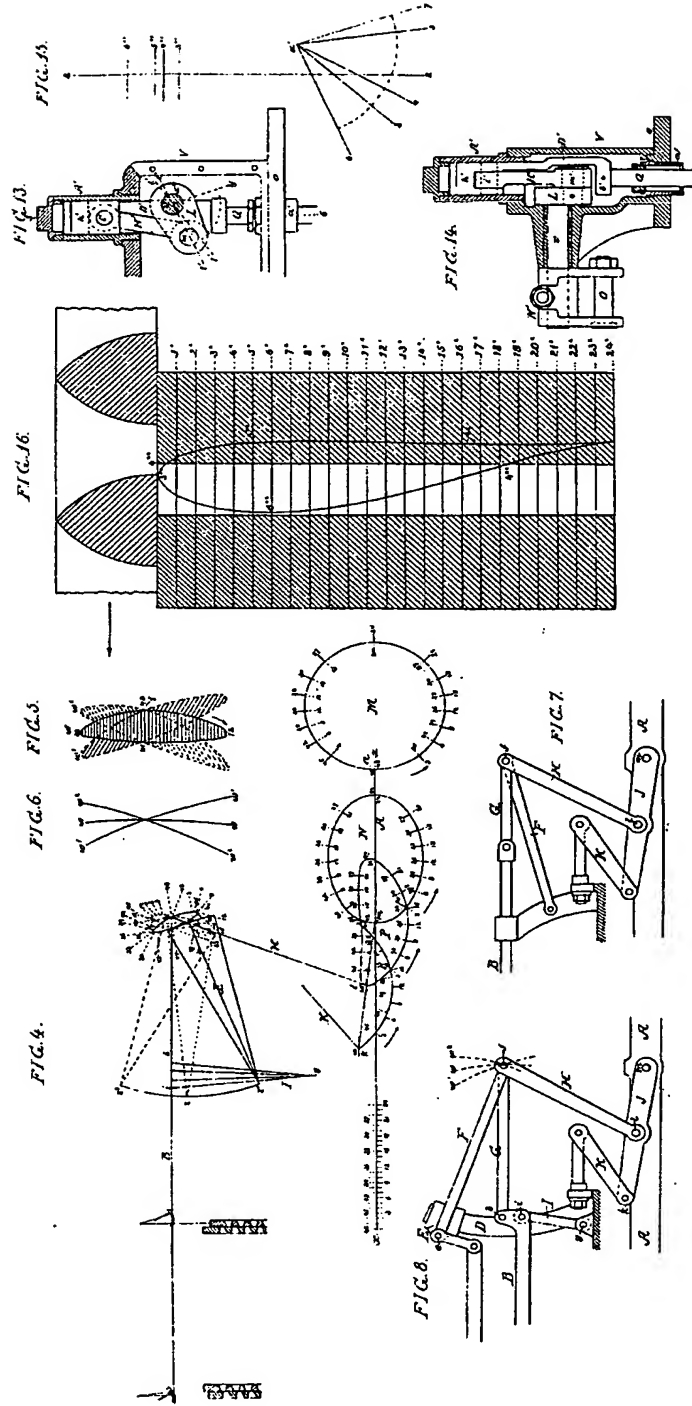
**Zu der Patentschrift**

№ 34498.



GEORGE SIMPSON STRONG IN PHILADELPHIA (V. S. A.).  
 Schiebersteuerung für Dampfmaschinen.

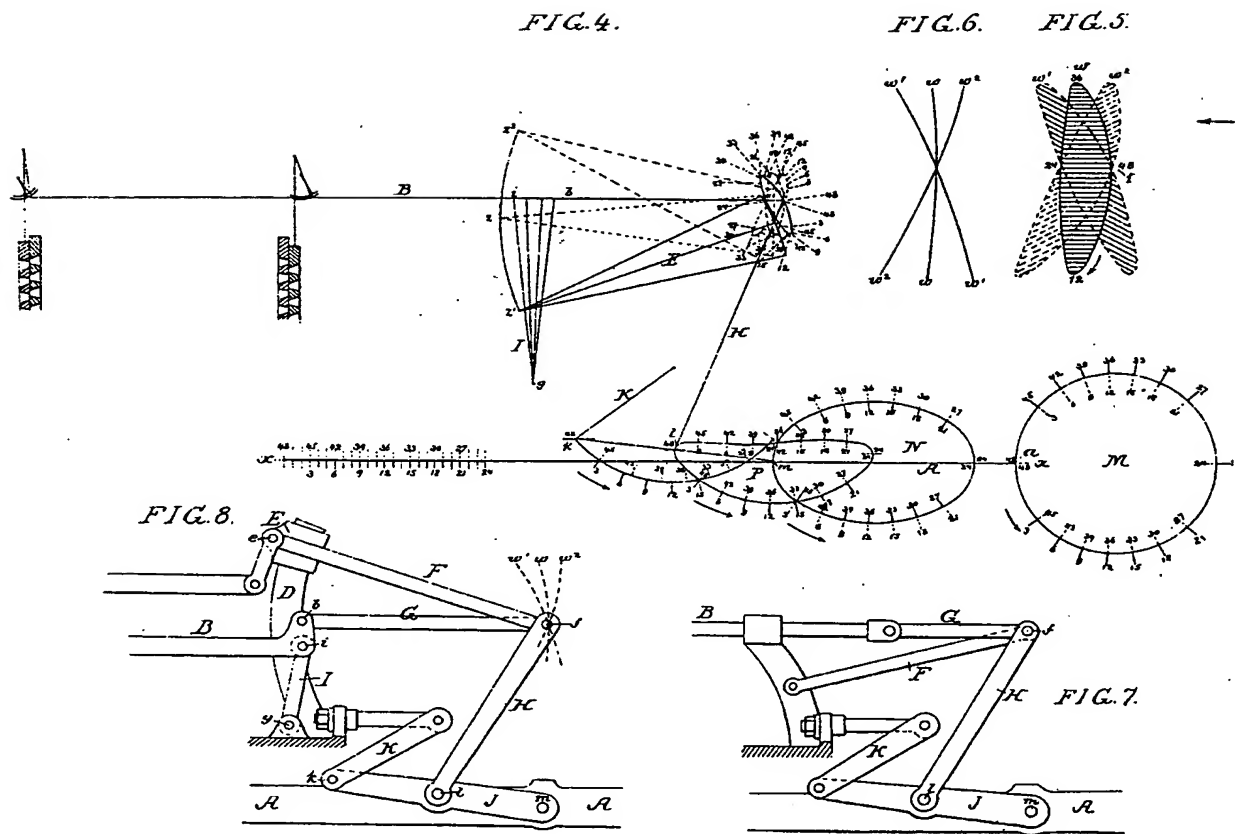
Blatt II.



Zu der Patentschrift  
 № 34498.

PHOTOGR. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.

GEORGE SIMPSON STRONG IN PHI  
Schiebersteuerung für Dampf



LADELPHIA (V. S. A.).

maschinen.

Blatt II.

FIG. 16.

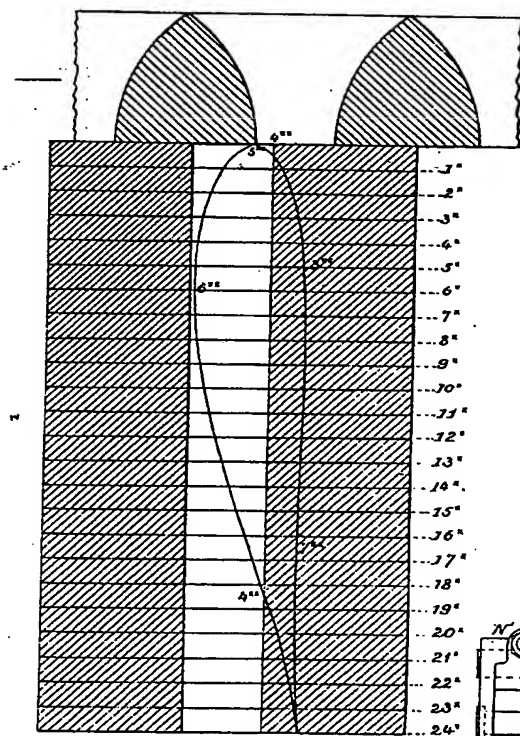


FIG. 13.

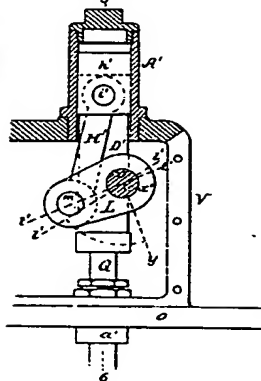


FIG. 15.

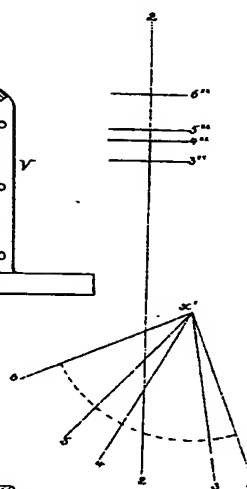
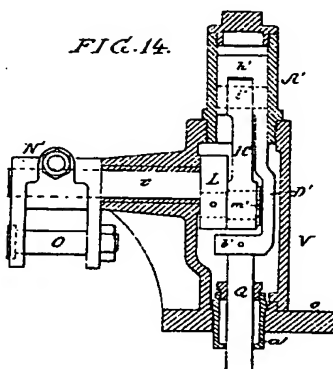


FIG. 14.



Zu der Patentschrift

№ 34498.